

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 B60R 21/16		A1	(11) 国際公開番号 WO99/22967
			(43) 国際公開日 1999年5月14日(14.05.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04944 (22) 国際出願日 1998年10月30日(30.10.98) (30) 優先権データ 特願平9/299861 1997年10月31日(31.10.97) JP 特願平10/29849 1998年2月12日(12.02.98) JP		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 旭化成工業株式会社 (ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒530-8205 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 紙 芳則(KAMI, Yoshinori)[JP/JP] 〒174-0051 東京都板橋区小豆沢1-4-1-704 Tokyo, (JP) 石井秀明(ISHII, Hideaki)[JP/JP] 〒659-0082 兵庫県芦屋市山芦屋町23-2-302 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 石田 敬, 外(ISHIDA, Takashi et al.) 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP)			
(54) Title: AIR BAG (54) 発明の名称 エアーバッグ			
(57) Abstract <p>An air bag having light weight and a flexibility, capable of being stored more compactly, highly durable with respect to a load during an operation thereof and long-term aging, and formed of a bag body of two pieces of woven fabric comprising polyamide synthetic fibers containing 30-200 ppm copper compound in terms of copper, or a three-dimensionally and properly formed cut cloth, characterized in that the woven fabrics have a product of a total fineness of weft yarn or warp yarn and fabric density of not more than 1600 decitex, number of yarns/2.54 cm, a load at an elongation percentage of 15 % of 3-35 N%/2.54 cm, and an extension breakage work volume before the occurrence of breakage of 7000-30000 N%/2.54 cm. This air bag can be used as any one of an air bag for driver's seat of an automobile, an air bag for an assistant driver's seat thereof and a side air bag thereof.</p>			

軽量、柔軟で、よりコンパクトに収納可能であり、バッグ作動時の負荷や長期エージングに対しても優れた耐久性を示すバッグであって、銅化合物を銅換算30～200ppm含有するポリアミド系合成繊維よりなる織物2枚により袋体を形成するか、裁断布を立体的形状に形成して正しなるエアーバッグであって、該織物が、絹糸または緯糸の全織度と織密度との積が16000デシテックス・本／2.54cm以下であり、伸び率15%における荷重が3～35N/%／2.54cmで、且つ破断に至るまでの伸張破断仕事量が、7000～30000N・%／2.54cmに構成されていることを特徴とするエアーバッグ。

このエアーバッグは、自動車の運転席用エアーバッグ、助手席用エアーバッグ、サイド用エアーバッグのいずれの形態でも用いられる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	SI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルガリア・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサオ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダッド・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュージーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

明細書

エアーバッグ

技術分野

本発明は、自動車が衝突したときに乗員と車内構造物との二次衝突を防止し、乗員を保護するエアーバッグに関するものである。

従来の技術

近年、各種交通機関、特に自動車の乗員保護用安全装置として、エアーバッグの装着が急速に進みつつある。

このエアーバッグは、通常ステアリングホイールやインスルメントパネルなどの狭い場所に納入されている。最近、特にステアリングホイールは、空隙スペースを大きくして速度パネル等が見え易い設計を用いるようになってきており、このようなステアリングホイールに装備される運転席用エアーバッグは、その収容容積を極力小さくすることが強く要求されている。

エアーバッグ織物に対する要求性能としては、インフレーターによる急激なガス膨張に対するバッグ展開に耐えられる機械的特性を満足すること、そして装着ケースに収納されるエアーバッグが可能な限り嵩ばらずに折り畳むことができる、いわゆる収納性に優れていることが重要である。そして、前記した機械的性能を満たし、かつ収納容積が最小のエアーバッグを製作する努力がなされてきた。

従来のエアーバッグは、通常、ポリアミド系繊維原糸を用い、全織度が 933 デシテックスの原糸では織密度が 24~32 本/2.54 cm、全織度が 467 デシテックスの原糸では織密度が 46~

55本／2.54cmの織物、クロロプレンゴムあるいはシリコングム等の合成ゴム類をコーティングした布を用いて、これをミシンで縫合して製作している。

しかし、これらのコーティング布は厚く、且つ重くまた剛性が高いので、これらの布で形成されたエアーバッグは、エアーバッグ装置が作動して、エアーバッグが展開膨張する時乗員に傷害を与えることがあり、乗員が幼い子供の場合にはこれが特に危険であることも報告されている。

また、エアーバッグ装置は運転席ではステアリングホイールの中心部に、助手席ではインストルメントパネルの内側に取付けられるが、バッグが重いとこれらの取付部の強度を確保するために、取り付け設備を堅牢なものにする必要がでてくる。

さらに、エアーバッグの織物が厚く、剛性が高いことは、エアーバッグを収納するための折り畳み容積が大きくなって、大きな収納スペースを必要とすることになる。

このため、近年ではゴム、樹脂類のコーティングを省いた織物が用いられるようになってきている。一方、使用原糸をより細くした織物、例えば350デシテックスや233デシテックスの原糸の適用も検討され、一部のエアーバッグに採用されている。しかしながら、これらの織物を用いて得られるエアーバッグは、その厚さと重量の低減効果が充分のものではなく、依然として、より軽量で且つ柔軟な織物が強く要求されているのが現状である。

このような状況に対応すべく、米国特許第5533755号公報明細書は、467デシテックスよりも小さい原糸による織物を用いた膨張性保護クッション（エアーバッグ）を提案し、実施例1においては50デシテックスのナイロン原糸織物を特殊な精練によって地詰めした後、カレンダー処理した布帛によるエークッションが

開示されている。ところが、このクラスの織物になると従来の織物に比べて厚さや重量が確かに大幅に低減するが、このぶん織物の強度が低下することになり、前記米国特許公報明細書に開示されているように、地詰めやカレンダー処理等による特別に強化された布帛によらない限り、エアーバッグが膨張展開するときに発生する応力や内圧に耐え得ないおそれがある。同米国特許公報明細書においては、上述のように、布帛を強化した上、さらに、クッションは、バッグ織物の裁断形状、縫い目位置の改善の提案をしている。例えば、従来の運転席エアーバッグでは、例えば、約 70 cm の円形布を 2 枚切り取り外周を縫製する設計とするのが通常であるが、これに対して、この米国特許明細書では、例えば、正方形の布の 4 角を正方形の中心に合わせて折り曲げ、形成される折り曲げ辺の合わせ部分をミシン縫製しバッグを製作することを提案している。このようすれば、エアーバッグは、膨張したときに最大応力の発生する部分に縫い目が形成されることになるので、エアーバッグの強度が向上することになる。しかしながら、この提案は、確かにバッグの耐圧強度を上げるには有効ではあるが、当然のことながら、バッグは座布団のごとき 4 角形となり、角が形成されるという問題が発生し、また縫製作業の自動化を困難にするという問題をさけることができない。

発明の開示

本発明は、従来のエアーバッグが有していた上記諸問題を解決し得るエアーバッグ、すなわちより軽量でコンパクトにエアーバッグケースに収納できるバッグでありながら、エアーバッグ作動時に必要にして充分な性能を有し、かつ長期間のエージングにも耐える優れたエアーバッグの提供を目的とするものである。

前記の通り、バッグに対する重要な要求特性である軽量化、コンパクト化のために現在標準的に使用されている467デシテックスクラス原糸による織物に代わって、最近一部のカーメーカーでは350デシテックスクラス原糸の織物を採用する動きがでてきた。しかし、この程度の低デシテックス原糸では得られる織物及びエアーバッグは、その厚さ、重さの点で、充分とはいえない。例えば、現在標準的に用いられている467デシテックスのナイロン66原糸による織密度53本／2.54cmの織物の厚さは0.32mm、目付は204g／m²であるのに対し、350デシテックスのナイロン66原糸で、織密度度が60本／2.54cmの織物の厚さは、0.28mm、重さは170g／平方メートルであり、原糸の織度を467デシテックスから350デシテックスに落としても、厚さは約13%、重さは約17%低減する程度でしかない。このような織物を用いて得られる運転席エアーバッグは、袋体一体当たり約200gを超える、その厚さも約20mmを超えるものである。

本発明は、エアーバッグを画期的に軽量化コンパクト化するためには重量、厚さを従来のバッグの約20%望むべくは30%以上低減すべきであるとの考えに立っている。

本発明者等は、前記の本発明の課題を達成すべくエアーバッグが作動している状態での各段階におけるバッグへの力学的負荷に着目した結果、バッグの強さ、すなわちバッグが作動している間の力学的負荷応力に耐えるバッグの性能は、単にバッグを構成する織物の強度のみに依存するのではなく、バッグを構成する織物の伸張仕事量がきわめて重要な要素の一つであり、この伸張仕事量の設定次第でエアーバッグの性能が左右されることを見いだし、本発明に到達した。

本発明は銅化合物を銅換算で30～200ppm含有するポリア

ミド系合成繊維よりなる 2 枚の織物で袋状に構成されたエアーバッグであって、前記織物はその経糸または緯糸の全織度と織密度との積が 1 6 0 0 0 デシテックス・本 / 2. 5 4 c m 以下のものであり、伸び率 1 5 % に於ける荷重が 3 ~ 3 5 N / % / 2. 5 4 c m で、且つ破断に至るまでの伸張破断仕事量が 7 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 N · % / 2. 5 4 c m に構成されていることを特徴とするエアーバッグである。本発明は、また銅化合物を銅換算 3 0 ~ 2 0 0 p p m 含有するポリアミド系合成繊維よりなり、経糸または緯糸の全織度と織密度との積が 1 6 0 0 0 デシテックス・本 / 2. 5 4 c m 以下であり、伸び率 1 5 % における荷重が 3 ~ 3 5 N / % / 2. 5 4 c m で、且つ破断に至るまでの伸張破断仕事量が、 7 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 N · % / 2. 5 4 c m である織物を立体的形状に縫合または接合したことを特徴とするエアーバッグである。

以下に本発明を詳細に説明する。

本発明によるエアーバッグは、ポリアミド系合成繊維よりなり、2 枚の織物で袋状に構成されたエアーバッグである。自動車の運転席用エアーバッグ、助手席用エアーバッグ、サイド用エアーバッグ等のいずれをもいう。

本発明では、袋状体を構成する際に、2 枚の織物を縫合あるいは接合してもよいし、あるいは袋状体に一体製織したものから袋体部を切断採取したものであってもよい。

本発明による 2 枚の織物からなるエアーバッグは、同一の織組織または相違する織組織を有する 2 枚の織物を縫製により接合して形成した袋体であるかまたは織機上で織られ、織物を結節組織で接合して形成したいわゆる袋織による袋体であることができる。そして、このような袋体のエアーバッグが前記した特定の原糸、織組織及び伸長破断仕事量で規定される特定の織組織構造の織物で構成され

ていることにより、エアーバッグは展開時、発生ガスによる膨張応力を織物の各部にほぼ均一に負荷させることができるので、バッグ全体としての展開時の瞬間的膨張応力負荷に対して極めて高い機械的抵抗力をもっている。

また、本発明の織物を立体的形状に縫合または接合したエアーバッグは、1枚あるいは3枚以上の前記織物の裁断布を立体的形状に縫合または接合したエアーバッグであることができる。この織物裁断布を立体形状に縫合または接合し形成されるエアーバッグは、例えば、助手席用エアーバッグの場合、従来は日本特許第2668332号公報明細書に開示されているような原布から3枚の主要裁断布を採取し外縁を縫製して立体的な形状となしたエアーバッグであってもよいし、また米国特許第5529340号明細書に記載された裁断形状を考慮した1枚の裁断布の外端縁を縫合させた段階で立体的な形状になるようにしたエアーバッグであることもできる。

本発明のエアーバッグは、織物の構成する原糸（経及びまたは緯）が複数本のフィラメントからなる糸であってその全織度が66～167デシテックス、かつ糸の単糸織度が1.0～3.3デシテックスであって、そして前記特定の伸長破断エネルギーを示す織物であるとき、軽量で柔軟性があり、特に優れた収納性を有するエアーバッグとなる。そして、エアーバッグの耐熱老化性、耐湿熱老化性、耐オゾン性等は、特に金属銅、銅塩（酢酸銅、ハロゲン化銅、臭化銅等）、ハロゲン化アルカリ金属類、各種銅塩と有機塩基の混合物等を特定量添加したポリアミド織維の原糸による織物を用いることによって著しく改質される。

図面の簡単な説明

図1はエアーバッグ作動過程を示す概念図である。図2はエアーバ

バッグを構成する織物の伸張破断仕事量を説明する荷重－伸張曲線である。図3はエアーバッグの厚さ測定方法の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明によるエアーバッグは、破断に至るまでの伸張破断仕事量が7000 (N·% / 2.54 cm) 以上の織物で構成する必要がある。本発明でいう伸張破断仕事量とは、図2に示すとおり、エアーバッグを構成する織物の一定条件下での引っ張り試験から得られる荷重－伸び率曲線に於いて、当該曲線の破断点から伸び率軸に垂線を引いたとき形成される、横軸（伸び率）と該垂線と該曲線とで囲まれる面積をいう。

この伸張仕事量について、次に図1に基づき説明する。

図1は、自動車が衝突してエアーバッグが作動する時の典型的な例を模式的に描いたものである。図1(1)は、バッグが作動する前の段階で、バッグは折り畳まれて格納ケース1の中に収納されている。自動車が衝突しセンサーから信号がガス発生器（インフレータ）に伝えられると、ガス発生器からバッグ2を膨張させるためのガスがエアーバッグの中に供給され、図1(2)に示すように格納容器が開きバッグが前方（取付部の反対方向）に飛び出し、図1(3)、(4)のようにバッグは布の伸張回復と内圧により前後に振動した後、図1(5)のように最大に膨張し、ほぼ安定した形状となる。標準的な衝突試験速度、例えば米国の自動車安全規則であるFMVSS208に規定する衝突速度でエアーバッグシステムの作動試験を行った場合、バッグが図1(5)に示す状態になった時、(6)に示すように乗員3がバッグを圧縮していき、バッグに設けられた排気孔からガスを流失することで、エアーバッグが自動車の急停止による乗員の慣性運動エネルギーを吸収し、衝撃を緩衝する

。

前記したエアーバッグの作動過程において、図1(5)及び(6)の段階では、エアーバッグを形成する織物の受ける負荷は、バッグ内圧によるフープテンションであり、材料力学的にはバッグを球と仮定すると、織物の応力(f)は、バッグ内圧(p)とバッグの直径(d)の間に $f = p d / 4$ の関係があり、この段階では織物の強度の大小がバッグの強さを決定づけている。しかし、インフレータが作動してエアーバッグにガスが流入し、バッグが前方に最大展長する段階の図1(3)の段階では、前方へ展開するバッグ自体の運動エネルギーを織物の伸張仕事で吸収することにより、バッグは前方への運動を停止することになる。従って、この段階ではエアーバッグを構成している織物の引張強度よりも、織物が破断するまでの伸張破断仕事量の方がバッグの強さをより強く支配することになる。

本発明者等は、エアーバッグが展開を開始し、展開したバッグで自動車の急停止による乗員の慣性運動エネルギーの吸収を図る一連のバッグ作動過程を鋭意解析した結果、図1の(5)、(6)で示されるようにエアーバッグが最大膨張した段階、及び膨張したバッグで乗員を拘束する段階よりも、インフレータからガスが導入されバッグが前方に最大展長した段階(3)の方が、エアーバッグに対する力学的負荷が大きいことを見いだした。

上述の通り、この段階は前方に展長するバッグ自体の運動エネルギーをエアーバッグ用織物の伸張仕事によって吸収するのであるから、本発明ではエアーバッグを構成する織物は、伸張仕事量のより大きい織物の方がより好ましいのである。

本発明では、織物の伸張破断仕事量が、 $7000 (N \cdot \% / 2.54 \text{ cm})$ 以上であることが必要であり、より好ましくは 1500

0 (N・%/2.54cm) 以上、特に好ましくは、高温での展開や安全率を考慮すると 25000 (N・%/2.54cm) 以上である。7000 (N・%/2.54cm) 未満では、エアーバッグが展開する段階で取付部や外周部でエアーバッグが破断するおそれがある。

この伸張仕事量は、例えば原糸の種類が特定されていると、ほぼ織物の重量に相関する。従って、必要以上の伸張破断エネルギーは、結果として前記エアーバッグに対する重要な要求性能である、軽量、コンパクトであることに反することになる。かかる理由で、本発明によるエアーバッグは、経糸または緯糸の全織度と織密度との積（以下、織織度ということがある）が 16000 (デシテックス・本/2.54cm) 以下であり、かつ伸張破断仕事量が 7000 (N・%/2.54cm) 以上である織物で構成することが必要なのである。

また、本発明では織物を伸張したとき、伸び率 15 %における荷重が 3 ~ 35 N/%/2.54cm の範囲であることが有効である。伸び率 15 %における荷重が 3 N/%/2.54cm 未満では、織物が剛直であり柔軟なエアーバッグが得られない。また 35 N/%/2.54cm 超では織物が伸張し易く、エアーバッグが乗員を拘束する際、織物が大きく伸張していわゆるボトミングを起こすことがある。

自動車は長期間様々な環境下で使用されるのでエアーバッグには、高温、高湿、オゾン等に長期間暴露されたときの性能低下が小さいことも重要な性能要件の一つとして要求される。特に、熱耐久性に優れることが重要であり、実際に自動車会社においては、例えば高温 (80 ~ 120 °C) で長時間 (1000 ~ 3000 時間) 処理したとき織物の強度低下が少ないことを重要視している。

本発明の軽量で柔軟性があり収納性に優れたエアーバッグを得るには、エアーバッグ織物を構成する纖維の全纖度が 6.6 ~ 16.7 デシテックスで、且つその纖維の単糸纖度が 1.0 ~ 3.3 デシテックスである複数本のフィラメントからなる糸であることが特に好ましい。全纖度が 16.7 デシテックスを越えるか、もしくは単糸纖度が 3.3 デシテックスを越える糸であると、織物が硬くなり得られるエアーバッグの収納性も劣る。単糸纖度が 1.0 未満の糸であると、原糸の製造が困難となり、またそのような原糸を製造し得たとしても、製織し難いおそれがある。全纖度が 6.6 デシテックス以下の糸ではエアーバッグの引張や引裂機械特性が低くなり、バッグ作動時の機械特性を満足させないおそれがある。

また、本発明のエアーバッグを構成する織物は、その経方向、緯方向ともに同程度の機械的特性を確保することが好ましいが、製織以降の織物仕上げ工程等で緯方向が経方向よりも機械的特性が劣る現象が時々発生する場合がある。この問題を解決するために、本発明では織物を構成する緯糸の複屈折率が経糸の複屈折率より大きくなるように織物を構成すること、もしくは織物を構成する緯糸が経糸よりも織縫度をより大きくなるように織物を構成することが特に好ましい。

通常の衣料用ポリアミド纖維は、原糸に耐久性を高めるための添加剤を加えないことが多い。しかしながら、前記の通り耐久性、特に耐熱耐久性はエアーバッグの重要な要求性能の一つであるため、本発明ではエアーバッグを構成する原糸が耐久性向上用安定剤を 1 種以上添加した原糸であることが必要である。ここにおける耐久性とは、耐熱老化性、耐湿熱老化性、耐オゾン性等を意味する。

本発明では、熱耐久性向上用安定剤として、例えば金属銅、銅塩（酢酸銅、ハロゲン化銅、臭化銅等）、ハロゲン化アルカリ金属類

、各種銅塩と有機塩基の混合物等を添加した原糸を用いた織物が用いられる。これらの銅化合物は、ポリアミドの重合段階で添加する方法、あるいはポリマーチップにブレンドする方法など汎用の方法を用いでポリアミド繊維に導入することができる。

本発明によるエアーバッグ用織物を構成する原糸は、銅または銅化合物を銅に換算して30～200 ppm含有するポリアミド系繊維である。換算銅の値が30 ppm未満である場合は、本発明のバッグ用織物に期待される耐熱耐久性が不足するおそれがあり、また200 ppmを越える場合は、原糸を製造する段階で紡糸が困難となる恐れがある。

また、本発明によるエアーバッグを構成する織物は、その織組織が特に限定されるものでなく、平織繊維、格子織、斜子織、綾織り等いずれであってもよい。しかしながら、より密な織組織が容易に得られる点から、本発明によるエアーバッグには、平織組織の織物が特に好ましく用いられる。織物の経、緯糸の糸密度は、機織の後加工によっても調整することもできる。そして本発明のエアーバッグは、汎用されているエアーバッグの製袋方法によって製造される。

以上、本発明に係るエアーバッグについて、自動車の運転席用エアーバッグを主たる例として構成要件を説明してきたが、前記した手段、方法は助手席用エアーバッグやサイド用エアーバッグにも適用することが可能である。これは、運転席用、助手席用エアーバッグ、サイド用エアーバッグは、その袋体の構造、形状や容量、展開速度、取付場所に相違があるものの、エアーバッグが展開する時そのバッグ自体の展開運動エネルギーを織物の伸張仕事量で吸収することになることから明らかである。エアーバッグは合成ゴム類をコーティングのものであって、いわゆるノンコートタイプのエアーバッ

グでもよい。

実施例

以下に実施例および比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。以下の実施例および比較例における糸、織物の特性の定義および測定法は次のとおりである。なお、実施例および比較例の糸、織物の仕様、物性と性能およびエアーバッグの評価結果を第1表および第2表にまとめて示す。

(イ) 原糸の強度、破断伸度及び伸張破断仕事量：

原糸の強度、破断伸度は、島津製作所（株）オートグラフS-100型機により、把握糸長20cm、引張速度20cm/分で測定した。伸張破断仕事量はこの強度、伸度を測定する際に得られる伸張応力・伸張歪の破断までの積分値を測定織度で割り、単位をCN·cm/d Texに換算して算出した。

(ロ) 原糸の複屈折率：

ニコン（株）XTP-11型偏向顕微鏡を用い、白色光を光源とし、通常のベレックコンベンセーター法によって測定した。

(ハ) 織物の引張強度、破断伸度、伸張破断仕事量及び耐熱保持率：

伸長強度、破断伸度は島津製作所（株）AG1000D型機を用い、測定織物幅2.54cm、織物把握長20cm、引張速度20cm/minのフベルドストリップ法で測定した。伸張破断仕事量は、この織物の強度伸度を測定する際に得られる伸張応力・伸張歪の破断までの積分値を把握長で割り、単位をN/%/2.54cmに換算して算出した。また、15%伸長時の荷重は、前記の伸長・破断仕事量を求める過程における伸度15%における荷重であり、得られた測定値を15で割り、単位をN/%/2.54cmに換算

して算出した。耐熱保持率は織物を熱処理（110°Cで1000h）する前後で、前記測定法で得た引張強度を熱処理後引張強度を分子に熱処理前引張強度を分母として算出した。

（二）エアーバッグの厚さの測定：

エアーバッグを図3の（A）に示すようにa縁とb縁とを突き合わせて折り、更にc, d間を等分に折り畳み、（B）で示すように畳折りしたエアーバッグを平面台上に置きその上に300mm角のガラス板を置き、1kgの荷重をかけ、30分後の厚さXを測定した。測定値を従来のエアーバッグに相当する比較例4のエアーバッグのX値で割った値で示す。

〔実施例1〕

酸化チタン無添加、銅系熱安定剤として酢酸銅と沃化カリウムを添加比率1:12でポリマー中に銅として70ppm含有する90%蟻酸相対粘度6.0のポリヘキサメチレンアジパミドチップをエクストルダー型紡糸機で溶融した。この溶融ポリマーを濾過した後、直径が0.25mmの口金で吐出させた。吐出された溶融ポリマーを冷風で冷却固化した後に、得られる糸条体に油剤を1.0重量%付与した後、引き取りロールで引き取り、直ちに熱ロールに糸条を供給して、引き取りロールと熱ロール間で延伸する直接紡糸延伸装置を用い、巻き取り直前の糸条に対して交絡部の数が1m当たり10~30ヶとなるようにインタレーサーを掛けた後、4000m/minの巻き取り速度で巻き取り78デシテックス/35フィラメントで、引張強度が71cN/デシテックス、伸張破断仕事量が163cN·cm/デシテックス、複屈折が56Δn/1000のポリヘキサメチレンアジパミド原糸を得た。

次に、この原糸を用いて、経糸は2本合わせて200回/m合撫しアクリル糊剤でサイジングを行い、緯糸は同口で打ち込みを行い

生機を得た。この生機を精練、セットして、織密度が 156 デシテックス換算で経糸は 95、緯糸は 93 本／2.54 cm、織織度が経緯とも 14820 デシテックス・本／2.54 cm、伸張破断仕事量が経 20500、緯 13500 N・%／2.54 cm のエアーバッグ用織物を得た。この織物から直径 648 mm の円形布帛 2 枚、エアーバッグ取付部用補強布として直径 230 mm の円形布を裁断、外周および補強布を縫製（ミシン糸番手、#20：ステッチ、二重環縫）して、60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは、コンパクトに折り畳むことができ、モートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、エアーバッグは何らの損傷も無く展開した。

また、上記織物を 110 度、1000 時間熱処理を行い強度保持率を測定したが、保持率は 95 % であり、充分耐熱耐久性を示した。

〔実施例 2〕

実施例 1 と同様の方法で引張強度が 63 cN／デシテックス、伸張破断仕事量が 239 cN・cm／デシテックスの原糸を得た。この原糸で実施例 1 と同様に製織し、伸張破断仕事量が経 20600、緯 14500 N・%／2.54 cm の織物を得た。

この織物から直径 648 の 2 枚の円形布を裁断し、実施例と同じく、補強布を付加し外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは、コンパクトに折り畳むことができ、モートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）を装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、エアーバッグは何らの損傷も無く展開した。

〔実施例 3〕

実施例 1 と同様の方法で引張強度が 54 cN/デシテックス、伸張破断仕事量が 260 cN・cm/デシテックスの原糸を得た。この原糸で実施例 1 と同様に製織し、伸張破断仕事量が経 17500、緯 13600 N・%/2.54 cm の織物を得た。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは、コンパクトに折り畳みができ、モートンインターナショナル製インフレーターを装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、結果は、エアーバッグには何らの損傷も無く展開することを確認した。

〔実施例 4〕

実施例 1 で作成した原糸を使用し、織密度が経糸は 90、緯糸は 98 本 / 2.54 cm の織物を製織し、引張強度は経 963、緯 983 N / 2.54 cm である経緯の強度がほぼバランスした織物を得た。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、実施例 1 と同様に外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは、コンパクトに折り畳むことができ、モートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）を装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、エアーバッグは何らの損傷も無く展開した。

〔実施例 5〕

実施例 1 と同様の方法にて、引張強度が 67 cN/デシテックスと 71 cN/デシテックスの原糸を製造し、織密度が経緯とも 94 本 / 2.54 cm の織物を製織し、引張強度が経 951、緯 941 N / 2.54 cm である経緯の強度がほぼバランスした織物を得た

。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、実施例 1 に準ずる方法で、外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは、コンパクトに折り畳むことができ、モートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）を装着して、85 °C で展開試験を行ったが、エアーバッグは何らの損傷も無く展開した。

〔実施例 6〕

実施例 1 と同様にして原糸を製造し、これを 2 本合撫することなく単糸使いで織密度が経緯共 142 本 / 2.54 cm、織縫度が 11076 デシテックス・本 / 2.54 cm、伸張破断仕事量が経 12500、緯 8000 N・% / 2.54 cm の織物を得た。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、実施例 1 と同様の方法で外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグはコンパクトに折り畳むことができ、実施例 1 と同じモートンインターナショナル製インフレーターを装着した、85 °C で展開試験を行ったところ、エアーバッグは何らの損傷も無く展開した。

〔比較例 1〕

実施例 1 と同様にして、銅化合物を添加しないで得た原糸から、実施例 1 と同様の織物を製織し、耐熱強度保持率を測定した結果、その値は 45 % となり、大きく強度低下を起した。

〔比較例 2〕

実施例 1 と同様にして、銅化合物を銅換算 10 ppm 添加して得た原糸から、実施例 1 と同様の織物を製織し、耐熱強度保持率を測

定した結果、その値は 70 %となり、強度低下を起した。

〔比較例 3〕

実施例 1 と同様にして、織度が 56 デシテックスの原糸を製造し、同原糸を使用して織密度が経糸は 192、緯糸は 190 本／2.54 cm、伸張破断仕事量が、経 6000、緯 5900 N・%／2.54 cm の織物を得た。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、実施例と同じ方法で外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグは非常にコンパクトに折り畳みができたものの、モートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）を装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、エアーバッグが大きく損傷した。

〔比較例 4〕

実施例 1 と同様にして、織度が 233 デシテックスの原糸を製造し、同原糸を使用して織密度が経糸は 78、緯糸は 75 本／2.54 cm、伸張破断仕事量が、経 30000、緯 26000 N・%／2.54 cm の織物を得た。

この織物から直径 648 mm の 2 枚の円形布を裁断、実施例 1 同じ方法で外周を縫製して 60 リットルの運転席用バッグを作成した。

このエアーバッグにモートンインターナショナル製インフレーター（タイプ 8）を装着して、85 °C で展開試験を行ったところ、バッグには損傷は無かったものの、実施例 1 ～ 6 のエアーバッグに比べて折り畳みにくく、且つ折り畳んだ容積も大きくなつた。

第 1 表

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
ポリマー	種別	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド
	硫酸相対粘度	60	60	60	60	60	60
	酸化チタン添加量(ppm)	0	0	0	0	0	0
	銅添加量(ppm)	65	65	65	65	65	65
原糸	織度(dTex)	78	78	78	78	78	78
	フィラメント数	35	35	35	35	35	35
	引張強度(cN/dTex)	71	63	54	71	67X71	71
	破断伸度(%)	22	24	37	22	25X22	22
	伸張破断仕事量(cN・cm/dTex)	163	239	260	163	198X163	163
	複屈折率($\Delta n/1000$)	56	54	53	56	54X56	56
織物	織度(経×緯)(dTex)	78/2X78/2	78/2X78/2	78/2X78/2	78/2X78/2	78/2X78/2	78/1X78/1
	(全織度)(dTex)	156X156	156X156	156X156	156X156	156X156	78X78
	織密度(本/2.54cm)	95X93	95X93	95X93	90X98	94X94	142X142
	織密度(dTex・本/2.54cm)	14820X14820	14820X14820	14820X14820	14040X152288	14664X14664	11076X11076
	厚さ(mm)	0.198	0.198	0.198	0.197	0.197	0.158
	重量(g/m ²)	125	125	125	125	125	94
	引張強度(N/2.54cm)	1010X930	900X850	770X740	963X983	951X941	760X740
	切断伸度(%)	35X27	45X34	54X43	35X27	40X27	37X26
	15%伸長時荷重(N/%/2.54cm)	16X14	12X14	13X14	—	—	8X16
	伸張破断仕事量(N・%/2.54cm)	20500X13500	20600X14500	17500X13600	17800X14900	20500X14000	12500X8000
	耐熱強度保持率(%)	95	95	95	95	95	95
バッグ	コンパクト性	0.81	0.81	0.81	0.83	0.80	0.75
	展開試験結果	破損なし	破損なし	破損なし	破損なし	破損なし	破損なし

注: Xは経、緯の値であることを示す。

第 2 表

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ポリマー	種別	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド	ポリアミド
	蟻酸相対粘度	60	60	45	80
	酸化チタン添加量(ppm)	0	0	0	20
	銅添加量(ppm)	0	10	70	70
原糸	織度(dTex)	78	78	56	233
	フィラメント数	35	35	34	35
	引張強度(cN/dTex)	70	63	54	71
	破断伸度(%)	22	24	37	22
	伸張破断仕事量(cN・cm/dTex)	163	164	268	173
	複屈折率(Δn/1000)	56	56	53	57
織物	織度(dTex)	78/2X78/2	78/2X78/2	56/1X56/1	233/1X233/1
	(全織度)	156X156	156X156	56X56	233X233
	織密度(本/2.54cm)	95X93	95X93	192X190	78X75
	織織度(dTex・本/2.54cm)	14820X14508	14820X14508	10752110640	18174X17475
	厚さ(mm)	0.198	0.198	0.130	0.230
	重量(g/m ²)	125	125	92	152
	引張強度(N/2.54cm)	998X872	1000X871	564X559	1326X1275
	15%伸長時荷重(N%/2.54cm)	16X15	16X14	7X17	20X30
	破断伸度(%)	35X26	36X26	25X25	32X30
	伸張破断仕事量(N・%/2.54cm)	20000X12000	20500X12000	60000X5900	30000X26000
	耐熱強度保持率(%)	48	70	—	—
バッグ	コンパクト性	0.81	0.81	0.70	1.00
	展開試験結果	破損	破損	破損	破損なし

産業上の利用の可能性

本発明は、画期的に軽く、柔軟で、エアーバッグケースにコンパクトに収納できるエアーバッグであって、しかもバッグ作動時に必要にして充分な性能を有し、かつ長期間のエージングにも耐える優れたエアーバッグである。本発明によるエアーバッグは、自動車の運転席用、助手席用、サイド用等あらゆる様態の自動車乗員保護用エアーバッグについて画期的な軽さと、使用上の性能を兼ね備えたエアーバッグを提供することができる。

請求の範囲

1. 銅化合物を銅換算 30 ~ 200 ppm 含有するポリアミド系合成繊維よりなる 2 枚の織物で袋体が構成されるエアーバッグであって、該織物が経糸または緯糸の全織度と織密度との積が 16000 デシテックス・本 / 2.54 cm 以下であり、伸び率 15 % に於ける荷重が 3 ~ 35 N / % / 2.54 cm で、且つ破断に至るまでの伸張破断仕事量が、 7000 ~ 30000 N · % / 2.54 cm に構成されてなることを特徴とするエアーバッグ。

2. 銅化合物を銅換算 30 ~ 200 ppm 含有するポリアミド系合成繊維よりなり、経糸または緯糸の全織度と織密度との積が 16000 デシテックス・本 / 2.54 cm 以下であり、伸び率 15 % に於ける荷重が 3 ~ 35 N / % / 2.54 cm で、且つ破断に至るまでの伸張破断仕事量が、 7000 ~ 30000 N · % / 2.54 cm である織物を立体的形状に縫合または接合したことを特徴とするエアーバッグ。

3. 織物を構成する緯糸の全織度と織密度との積が、経糸の全織度と織密度の積より大きいことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエアーバッグ。

4. 織物を構成する緯糸の複屈折率が経糸の複屈折率より大きいことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエアーバッグ。

5. 織組織が平織、格子織、斜子織から選ばれるいずれかであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のエアーバッグ。

6. 袋状に構成されたエアーバッグの平面視形状が円形状であることを特徴とする請求項 1 記載のエアーバッグ。

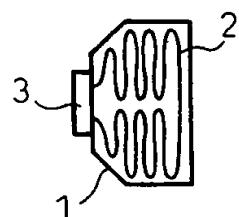
7. 織物を構成する原糸の単糸織度が 1.0 ~ 3.3 デシテックス以下、全織度が 6.6 ~ 16.7 デシテックス、引張強度が 4.8.5

～75cN/デシテックス、伸張破断仕事量が132～265cN·cm/デシテックスであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のエアーバッグ。

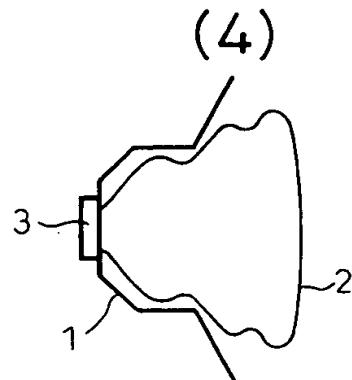
8. エアーバッグが、自動車の運転席用エアーバッグ、助手席用エアーバッグ、サイド用エアーバッグから選ばれるいずれかであることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のエアーバッグ。

Fig. 1

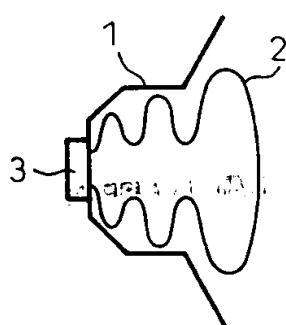
(1)



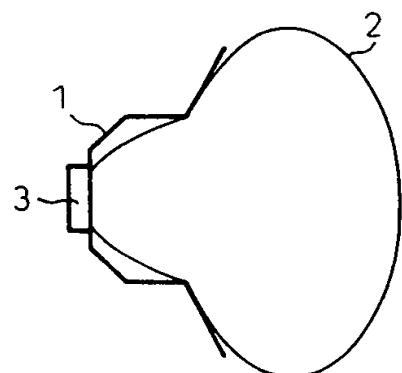
(4)



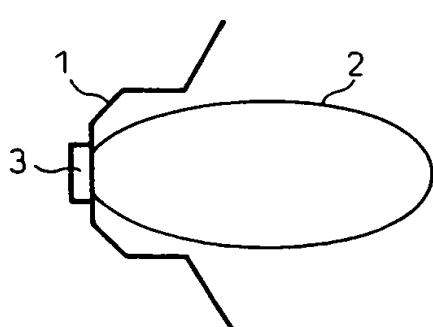
(2)



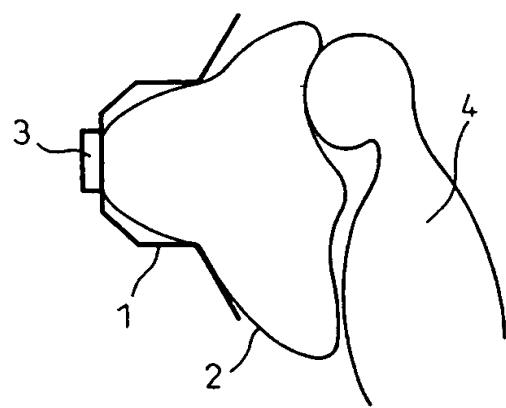
(5)



(3)



(6)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 2

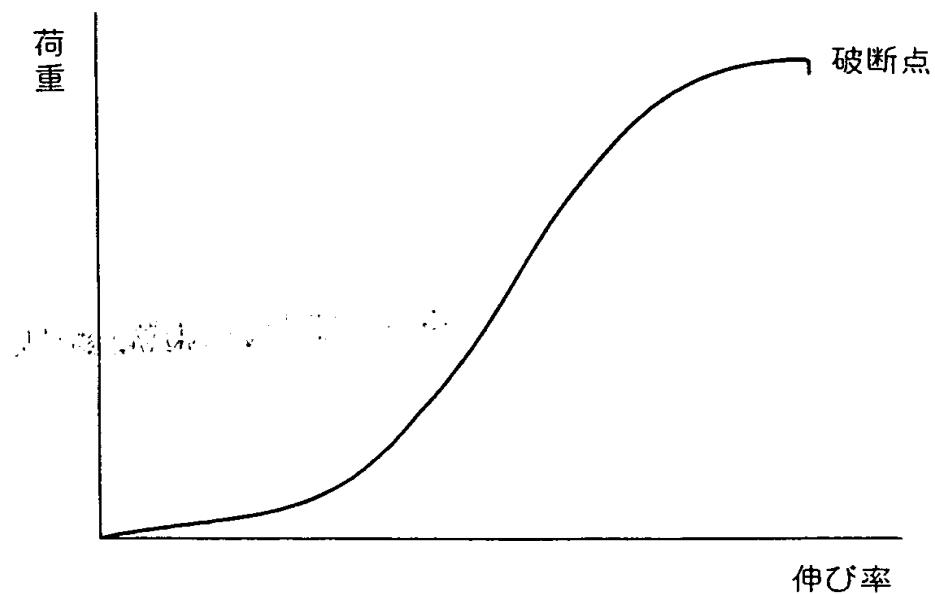
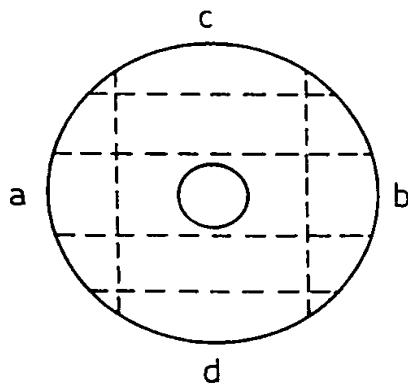
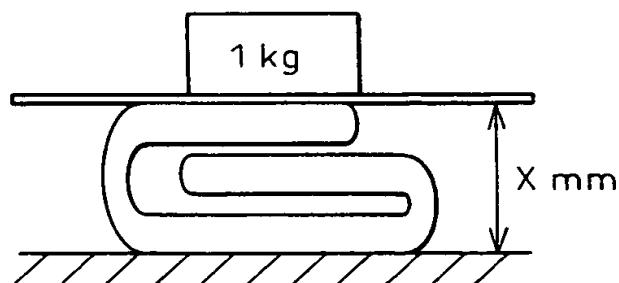


Fig. 3

(A)



(B)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B60R21/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B60R21/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho, 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 6-8779, A (Toray Industries, Inc.), 18 January, 1994 (18. 01. 94)	
Y	JP, 7-90747, A (Toray Industries, Inc.), 4 April, 1995 (04. 04. 95)	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 1999 (25. 01. 99)

Date of mailing of the international search report
2 February, 1999 (02. 02. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP98/04944

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60R21/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60R21/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 6-8779, A (東レ株式会社), 18. 1月. 1994 (18. 01. 1994)	
Y	JP, 7-90747, A (東レ株式会社), 4. 4月. 1995 (04. 04. 1995)	

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 99

国際調査報告の発送日

02.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小山卓志



3D 9253

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

THIS PAGE BLANK (USPTO)